

Petja Pietiläinen

Tarjouslaskennan kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Mestarityö

28.11.2013

Tekijä(t) Otsikko	Petja Pietiläinen Tarjouslaskennan kehittäminen
Sivumäärä Aika	26 sivua 28.11.2013
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennusalan työnjohto
Suuntautumisvaihtoehto	Talonrakennustekniikka
Ohjaaja(t)	lehtori Timo Riikonen
<p>Mestarityön aiheena oli rakennusliikkeen tarjouslaskennan kehittäminen. Mestarityön kohdeyrityksenä oli rakennusliike Respect Project Oy. Yritys toimii lähinnä pääkaupunkiseudulla ja sen toimenkuvaan kuuluu saneeraustyöt ja pientalojen rakentaminen.</p> <p>Ongelmana oli ollut tarjouslaskennan epätarkkuus ja sen tekemiseen kuluva aika. Mestarityön tavoitteena oli tuottaa toimiva ja mahdollisimman hyvin yrityksen tarpeita palveleva tarjouslaskentapohja kohdeyrityksen käyttöön. Tarjouslaskennan kehittäminen lähti käyntiin Excel-pohjaisen tarjouslaskentapohjan tekemisestä sekä käytettävän nimikkeistön päättämisestä ja käyttöönotosta. Käytettäväksi nimikkeistöksi valikoitui Talo 80 -nimikkeistö. Kaikille nimikkeille pyrittiin löytämään menekki- ja hintatiedot, jotka täytettäisiin valmiiksi tarjouslaskentapohjaan.</p> <p>Tärkeänä osana tarjouslaskennan kehittämistä oli myös yrityksen ohjeistaminen oikeaoppisen kustannuslaskennan tekemiseen, jonka osa tarjouslaskenta on. Kustannuslaskenta-prosessiin tutustuttiin kirjallisuuden avulla. Kirjallisuudesta pyrittiin löytämään kohdeyrityksen kannalta oleelliset asiat ja tuomaan niitä esille.</p> <p>Mestarityön tuloksien avulla yrityksen kustannuslaskenta tulee jatkossa olemaan sujuvampaa, tarkempaa ja monikäyttöisempää.</p>	
Avainsanat	tarjouslaskenta, kustannuslaskenta, Talo 80

Author(s) Title	Petja Pietiläinen Development of Tender Calculation
Number of Pages Date	26 pages 28 November 2013
Degree	Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialisation option	
Instructor(s)	Timo Riikonen, Senior Lecturer
<p>The topic of this graduate study was development of tender calculation in a building company. The study was commissioned by Respect Project Oy. The company operates mainly in the Helsinki metropolitan area and its field of operation includes renovation work and building of single family houses.</p> <p>The problem had been its inaccuracy and time management of tender calculations. The aim of this graduate study was to produce functional tender calculation software which serves company's needs as well as possible. Development of tender calculation was started by creating a tender calculation form and choosing and introducing the used Talo 80 -nomenclature. For all of the titles in the nomenclature the aim was to find the amount and price information and fill in the data in the tender calculation template.</p> <p>An important part of tender calculation development was to instruct the company in correct calculation of costs. The process of calculation of costs was familiarized with by studying literature. The focus was finding the most relevant facts from the literature and highlighting them in this thesis.</p> <p>The results of the graduate study will help the company make cost calculation more fluent, accurate and versatile.</p>	
Keywords	tender calculation, calculation of costs, nomenclatures

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tavoite	2
2.1	Mestarityön tavoite	2
2.2	Rajaukset	2
2.3	Tutkimuskysymykset	2
3	Nimikkeistöt	3
3.1	Talo 80 -nimikkeistö	4
3.1.1	Talo 80 -nimikkeistön käyttöönotto yrityksessä	8
3.2	Kustannuslaskenta	8
3.2.1	Määrälaskenta	11
3.2.2	Kustannusarviolaskenta	12
3.2.3	Tarjouslaskenta	13
3.2.4	Tavoitearvio	14
3.2.5	Kustannusvalvonta ja tarkkailulaskenta	16
3.2.6	Jätkilaskenta	17
3.2.7	Lisä- ja muutostyöt	19
4	Tutkimusmenetelmät	20
4.1	Kirjallisuus	20
4.2	Kohdeyritys	20
5	Tulokset	21
6	Johtopäätökset	22
6.1	Ohjeistusta	22
6.2	Pohdinta	24
	Lähteet	26

Määritelmät

Kustannuslaji

Työ-, materiaali-, alihankinta- ja muut kustannukset.

Kustannuslaskenta

Ennakkolaskentaa, jonka tehtävänä on selvittää hankkeen kustannukset.

Käyttö- ja yhteiskustannus

Koko työmaata palveleva tehtävä tai kustannus.

Menekki

Lopputuotteen valmistamiseen tarvittava työn tai tarvikkeiden määrä yksikköä kohden.

Rakennusosa

Rakennuksen fyysinen osa joka koostuu tarvikkeista.

Suorite

Rakennusosan ja suorituksen (työlajin) yhdistelmä, esim. anturan raudoitus.

Tarjouslaskenta

Tarjouslaskennassa syntyy hankkeen tarjoushinta ja tarjous.

Tavoitearvio

Sisältää hankkeen johtoa sitovat taloudelliset tavoitteet. Koostuu hankkeen kustannuksista.

Työlaji

Rakennusosien valmistukseen liittyvä, tekijänsä ammattitaidon mukaan eritelty työvaihe.

Työtehtävä

Ajallisesti yhtenäinen työkokonaisuus.

1 Johdanto

Mestarityön aiheena on rakennusliikkeen tarjouslaskennan kehittäminen. Mestarityö tehdään Respect Project Oy:lle, joka on lähinnä pääkaupunkiseudulla toimiva rakennusliike. Ongelmana on ollut tarjouslaskennan epätarkkuus ja sen tekemiseen kuluva aika.

Mestarityön tavoitteena on tuottaa toimiva ja mahdollisimman hyvin kohdeyrityksen tarpeita palveleva tarjouslaskentapohja yrityksen käyttöön. Yrityksen tarjouslaskenta on ollut epätarkkaa ja vienyt liikaa aikaa eikä jälkilaskentaa ole juurikaan tehty. Tarjouslaskentapohjasta on tarkoitus tehdä sellainen, joka perustuu todellisiin menekkitietoihin ja sitä tulee olla helppo käyttää ja päivittää.

Tarjouslaskentapohja on tarkoitus rakentaa jonkin olemassa olevan nimikkeistön mukaisesti. Eri nimikkeistöistä tullaan vertailemaan yleisimmin käytössä olevia Talo 80-, Talo 90- ja Talo 2000 -nimikkeistöjä. Nimikkeistöistä valitaan yritykselle sopivin ja tarjouslaskentapohja tullaan rakentamaan valittuun nimikkeistöön pohjautuen.

Mestarityön keskeisin kysymys on tarjouslaskennan tarkkuuteen ja sen tekemisen helppouteen vaikuttavat tekijät. Tarjouslaskentaa kehittääkseen tulee kehittää kokonaisvaltaisesti koko kustannuslaskentaa, jossa tarjouslaskenta on vain yksi osa. Kustannuslaskentaprosessiin tutustutaan kirjallisuuden avulla, josta pyritään löytämään kohdeyrityksen kannalta oleelliset asiat ja tuomaan niitä esille. Tärkeänä osana tarjouslaskennan kehittämistä on myös yrityksen ohjeistaminen oikeaoppisen kustannuslaskennan tekemiseen.

2 Tavoite

2.1 Mestarityön tavoite

Mestarityön tavoitteena on tuottaa toimiva ja mahdollisimman hyvin kohdeyrityksen tarpeita palveleva tarjouslaskentapohja yrityksen käyttöön. Yrityksen tarjouslaskenta on ollut epätarkkaa ja vienyt liikaa aikaa eikä jälkilaskentaa ole juurikaan tehty. Tarjouslaskentapohjasta on tarkoitus tehdä sellainen, joka perustuu todellisiin menekkitietoihin, ja sitä tulee olla helppo käyttää ja päivittää. Tarjouslaskentapohjaa ryhdytään rakentamaan valitsemalla ensin käytettävä nimikkeistö. Nimikkeistön valinnan jälkeen kerätään tarjouslaskentapohjaan kohdeyrityksen tarjouslaskennan kannalta keskeiset rakennusvaiheet ja työlajit. Kaikille nimikkeille pyritään löytämään menekkitiedot ja täyttämään ne valmiiksi laskentapohjaan. Tarjouslaskentapohja tullaan toteuttamaan Excel-pohjaisena. Lisäksi pyritään löytämään keinoja, joiden avulla koko kustannuslaskenta-prosessi olisi jatkossa tehokkaampaa ja tarkempaa.

2.2 Rajaukset

Mestarityössä tullaan keskittymään kohdeyrityksen kannalta keskeisiin ja tyypillisimpiin rakennusvaiheisiin ja työlajeihin. Menekkitietoina käytetään ainoastaan mestarityön tekemisen aikana työn alla olevista kohteista saatavia tietoja, Ratu-tiedostoja ja tarviketoimittajien hinnastoja. Työstä rajataan ulkopuolelle aikaisempien urakoiden huomioiminen menekkitietoja kerätessä sekä kaikki yrityksen ydinosoamisen ulkopuolella olevat, yritykselle harvinaiset tai epätodennäköisesti tarjottavat työt.

2.3 Tutkimuskysymykset

Mestarityön keskeisin kysymys on tarjouslaskennan tarkkuuteen ja sen tekemisen helppouteen vaikuttavat tekijät. Mestarityössä pyritään löytämään oleelliset tiedot kohdeyrityksen tarjouslaskennan kehittämiseksi. Tarkemmin tällä tarkoitetaan sitä, että asiaa lähestytään nimenomaan yrityksen tarpeen näkökulmasta eikä pyritä tekemään tarjouslaskentapohjasta kaikille yrityksille sopivaa versiota. Tarkoituksena on siis keskittyä niihin asioihin, jotka helpottavat jokapäiväistä työtä ja palvelevat yritystä juuri tällä hetkellä parhaalla mahdollisella tavalla. Nimikkeistöistä vertaillaan yleisimmin käytössä olevia Talo 80, Talo 90 ja Talo 2000 -nimikkeistöjä ja valitaan niistä yritykselle sopivin.

3 Nimikkeistöt

Rakennuslaskennalla on käytössä useita erilaisia nimikkeistöjä. Näistä tavallisimmat ovat Talo 80, Talo 90 ja Talo 2000 -nimikkeistöt.

Kustannus- ja tarjouslaskennassa on perinteisesti käytetty suoritelaskentaa. Suoritelaskenta käsitteenä tulee Talo 80 -nimikkeistöstä. Nimikkeistön nimikkeiden pääryhmät jakaantuvat rakennusosiin, suorituksiin ja kustannuslajeihin. Vaikka Talo 80 -nimikkeistö on kehitetty nimensä mukaisesti jo 80-luvulla, on se sekä sen käsitteet ja sovellukset edelleen laajasti käytössä. Uudemmat Talo 90- ja Talo 2000 -nimikkeistöt sisältävät samat suoritelaskennan periaatteet vaikka nimikkeistöt ovat muuttuneet. Esimerkiksi Talo 80 -nimikkeistöstä tuttu sana suorite on korvattu Talo 90 -nimikkeistössä sanalla työlaji ja Talo 2000 -nimikkeistössä sanalla tuotantonimike. (1, s. 25-26.)

Kohdeyrityksessä ei ole varsinaisesti ollut käytössään mitään nimikkeistöä, mutta Talo 80 -nimikkeistöä on käytetty osittain ja satunnaisesti apuna tarjouslaskennassa. Nyt kun yrityksessä tuli ajankohtaiseksi kehittää tarjouslaskentaa, on päätetty ottaa laajemmin käyttöön joku edellä mainituista nimikkeistöistä.

Talo-nimikkeistöt eroavat toisistaan melko paljon, vaikka periaatteet ovatkin melko samat. Asiat on jaoteltu hieman erillailla ja samaa asiaa tarkoittavat sanat ovat hieman eri muodossa. Taulukkoon 1 sivulla 4 on tehty Talo-nimikkeistöjen pääryhmistä vertailu, josta voidaan todeta, että jaottelut ja nimikkeet todella poikkeavat toisistaan niin paljon, että niiden sekaisin käyttäminen voisi aiheuttaa sekaannuksia. Näin ollen tulisi päättää, mikä nimikkeistöistä sopisi yritykselle parhaiten. Yrityksessä kustannuslaskennan kanssa tekemisissä olevilta henkilöiltä sekä muutamilta yhteistyökumppaneilta kysyttiin heidän kokemuksiaan nimikkeistöistä. Asiasta kyseltiin vapaamuotoisesti muiden asioiden yhteydessä eikä asiasta koettu tarpeelliseksi järjestää tarkempaa kyselyä. Kaikille Talo 80 -nimikkeistö ja sen käyttö oli ainakin jollakin tasolla tuttua, kun taas Talo 90- ja Talo 2000 -nimikkeistöt tuntuivat hieman vieraammilta. Yleinen kokemus oli, että Talo 80 -nimikkeistöä käytetään edelleen hyvin laajasti ja varsinkin sen sisältämät käsitteet ovat juurtuneet rakennustyömaiden puhekieleen. Lisäksi yrityksessä on jo aiemmin käytetty jonkin verran Talo 80 -nimikkeistöä tarjouslaskennan apuna, joten näillä perusteilla käytettäväksi nimikkeistöksi päätettiin valita Talo 80 -nimikkeistö.

Taulukko 1. Talo-nimikkeistöjen vertailu.

TALO 80, TALO 90 JA TALO 2000 PÄÄRYHMIEN VERTAILU		
Talo 80	Talo 90	Talo 2000
1 Maa- ja pohjarakennus	D 1 Aluerakenteet	1.1 Alueosat
2 Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet	F 1 Perustukset	1.2.1 Perustukset
3 Runko- ja vesikattorakenteet	F 2 Rakennusrunko	1.2.2 Alapohjat
4 Täydentävät rakenteet	F 3 Julkisivu	1.2.4 Julkisivut
5 Pintarakenteet	F 4 Yläpohjarakenteet	1.2.5 Ulkotasot
6 Kalusteet, varusteet ja laitteet	F 5 Täydentävät sisäosat	1.2.6 Vesikatot
7 Konetekniset työt	F 6 Sisäpinnat	1.3.1 Tilan jako- osat
8 Työmaan käyttökustannukset	C 2 Työnaikaiset rakennukset ja asen.	1.3.2 Tilapinnat
9 Työmaan yhteiskustannukset	C 1 Työmaan hallinto	1.3.3 Tilavarusteet
	G LVI-järjestelmät	1.3.4 Muut tilaosat
	H Sähköjärjestelmät	1.3.5 Tilaelementit
		2 Tekniikkaosa
		3 Hanketehtävät

3.1 Talo 80 -nimikkeistö

Talo 80 -nimikkeistö on jaoteltu rakentamisosiin, suorituksiin, kustannuslajeihin ja kustannuseriin. Rakentamisosanimikkeistö, josta käytetään lyhennettä RO jaottelee rakennuskohteen ajallisesti ja rakenteellisesti yhtenäisiin kokonaisuuksiin sekä erillisiin kustannuslaskentakohteisiin kuten maa- ja pohjarakennus sekä pintarakenteet. Suoritusnimikkeistö, jonka lyhennys on SUO jaottelee rakennustyön työlajin mukaan yhtenäisellä tarkennuksella kuten muottityö ja metallityö. Kustannuslajinimikkeistö KL puolestaan jaottelee kustannukset niiden syntymistavaltaan erilaisiin osiin kuten työkustannukset, ainekustannukset ja alihankintakustannukset. Kustannuseränimikkeistö KE erittelee kustannukset sopimuspohjaisesti erilaisiin eriin kuten rakennuttajan kustannukset ja rakennustekniset työt. (2, s. 9.)

Rakentamisosanimikkeistön pääryhmät eli rakentamisvaiheet ovat seuraavat (2, s. 12.):

- 0. Rakennuttajan kustannukset
- 1. Maa- ja pohjarakennus

- 2. Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet
- 3. Runko- ja vesikattorakenteet
- 4. Täydentävät rakenteet
- 5. Pintarakenteet
- 6. Kalusteet, varusteet ja laitteet
- 7. Konetekniset työt
- 8. Työmaan käyttökustannukset
- 9. Työmaan yhteiskustannukset

Suoritusnimikkeistön pääryhmät eli työlajit ovat seuraavat (2, s. 14.):

- 1. Muottityöt
- 2. Rauditus ja betonityö
- 3. Metallityö
- 4. Muuraus, rappaus ja laatoitus
- 5. Elementtityö
- 6. Puu- ja levytyö
- 7. Lämmöneristys ja ääneneristävyys
- 8. Vedeneristys ja ääneneristys
- 9. Muut työt

Kustannuslajinimikkeistö jaotellaan seuraavasti (2, s. 11.):

- 1. Työkustannus
- 2. Ainekustannus
- 3. Alihankintakustannus
- 4. Omapalvelukustannus
- 5. Muut kustannukset

Kustannuseränimikkeistö jaotellaan seuraavasti (2, s. 16.):

- A0. Rakennuttajan yleiskulut
- B. Rakennuskustannukset
- B1. Rakennuttajan kustannukset
- B2. Rakennustekniset työt

- B3. LVI-työt
- B4. Sähkötyöt
- B5. Rakennuttajan erillishankinnat
- C6. Tonttikustannukset
- D. Toimintainvestoinnit
- D7. Toiminnan koneet ja laitteet
- D8. Irtaimisto
- D9. Toiminnan käynnistämiskustannukset

Rakentamisos- ja suoritenimikkeistön pääryhmät pitävät sisällään tarkempia rakentamisosien ja suoritteiden nimikkeitä. Taulukosta 2 sivulla 7 voidaan nähdä kaikki rakentamisosien alaryhmät ja kullekin alaryhmälle kuuluvat numeeriset koodit. Vastaavasti taulukosta 3 sivulla 7 nähdään kaikki suoritusnimikkeistön suoritteet numerointeineen. Koodeja käyttämällä voidaan kaikkien rakennusosien kaikki suoritteet kohdentaa oikeaan paikkaan. Koodiston käyttö tapahtuu niin, että rakentamisosanimikkeistöstä valitaan rakennusosan kaksinumeroinen koodi ja tämän jälkeen suoritusnimikkeistöstä vastaavasti suoritteiden kaksinumeroinen koodi. Esimerkiksi anturoiden raudoitus muodostuu numerointien avulla näin: Rakennusosanimikkeistöstä valitaan anturoiden koodi 21 ja suoritenimikkeistöstä raudoituksen koodi 21. Nämä yhdessä muodostavat siis koodin 2121, joka kuvaa anturoiden raudoitusta.

Taulukko 2. Rakentamisosanimikkeistön osat ja niiden numerointi. (3, s. 112.)

0 Rakennuttajan kustannukset	1 Maa- ja pohjarakennus	2 Perustukset ja ulkop. rakenteet	3 Runko- ja vesikattorakenteet	4 Täydentävät rakenteet	5 Pinta-rakenteet	6 Kalusteet, varusteet, laitteet	7 Kone- tekniset työt	8 Työmaan käyttö-kustannukset	9 Työmaan yhteis-kustannukset
01	11 Raivaus ja purku	21 Anturat	31	41 Ikkunat	51 Vesikate	61 Kalusteet	71 Lämpö-, vesi- ja viemäri-työt	81 Työn- aikai- set ra- kenteet	91 Työmaan hallinto
02 Rahoitus- kulut	12 Maan- kaivu	22 Perus- muurit, -palkit ja -pilarit	32 Kantavat välisei- nät ja pilarit	42 Erityis- ikkunat	52 Sisäsei- nien pin- taraken- teet	62 Varusteet	72 Ilman- vaihto- työt	82 Työnai- kaiset asen- nukset	92 Avusta- vat rakennus- työt
03 Suunnit- telu ja tutkimus	13 Louhinta	23 Kantava alapohja	33 Laatat ja palkit	43 Ovet	53 Sisäkatto- jen pinta- rakenteet	63 Laitteet ja koneet	73 Sähkö- työt	83 Työmaan koneet ja laitteet	93 Ulkomain- sen toi- minnan eri- tyiskus- tann.
04 Yhtiö- kulut, osuudet korvaukset	14 Pohjara- kenteet ja -vah- vistus	24	34 Portaat	44 Erityis- ovet	54 Porras- huoneen pinta- rakenteet	64 Tilaryh- mäkalus- teet	74 Siirto- tekniikka	84 Työkoneet, työkalut ja -väli- neet	94 Talvi- lisätyöt
05 Rakennut- taminen ja val- vonta	15 Salaojat ja putki- johdot	25 Väestön- suoja- rakenteet	35 Ulko- seinät	45 Kevyet väli- seinät	55 Ulko- seinien pinta- rakenteet	65	75	85 Työmaan käyttö- tarvikkeet	95 Urakka- hinnan muutokset
06 Liittymis- maksut	16 Täyttö ja tiiv- vitys	26 Maan- varainen laatta	36 Ulkotasot ja par- vekkeet	46 Erityis- välisei- nät, jako- seinät	56 Lattian pin- ta- rakenteet	66	76	86 Käyttö- aineet ja energia	96 Sopimus- pohjaiset erityis- kustann.
07 Markki- nointi	17 Rakennus- alueen rakenteet	27 Erityis- rakenteet	37 Ullakko ja katto- rakenteet	47 Kaiteet, hoitola- sot ja -sillat	57 Erityis- tilojen pin- ta- rakenteet	67 Väestön- suoja- varusteet	77	87 Työmaa- kuljetuk- set	97 Työnteki- jöiden palkan- lisät
08 Ulkomain- set toimin- nan erityis- kustann.	18 Ulko- varusteet	28 Ulko- puoliset rakenteet	38 Tilä- elementit	48 Hormit, tulisijat, kanavat, piiput	58 Maalaus, tapetointi	68	78 Rakennut- tajan hankinto- jen aput.	88 Ulkomaisen toimin- nan erityis- kustann.	98 Työnteki- jöiden sos.kulut
09	19	29	39	49	59	69	79	89	99

Rakentamisos- ja suoritusunimikkeistön kaksinumeroiset koodit yhdistämällä saadaan kaikki hankkeen suoritteet yksilöityä.

Taulukko 3. Suoritusunimikkeistön suoritteet ja niiden numerointi. (3, s. 113.)

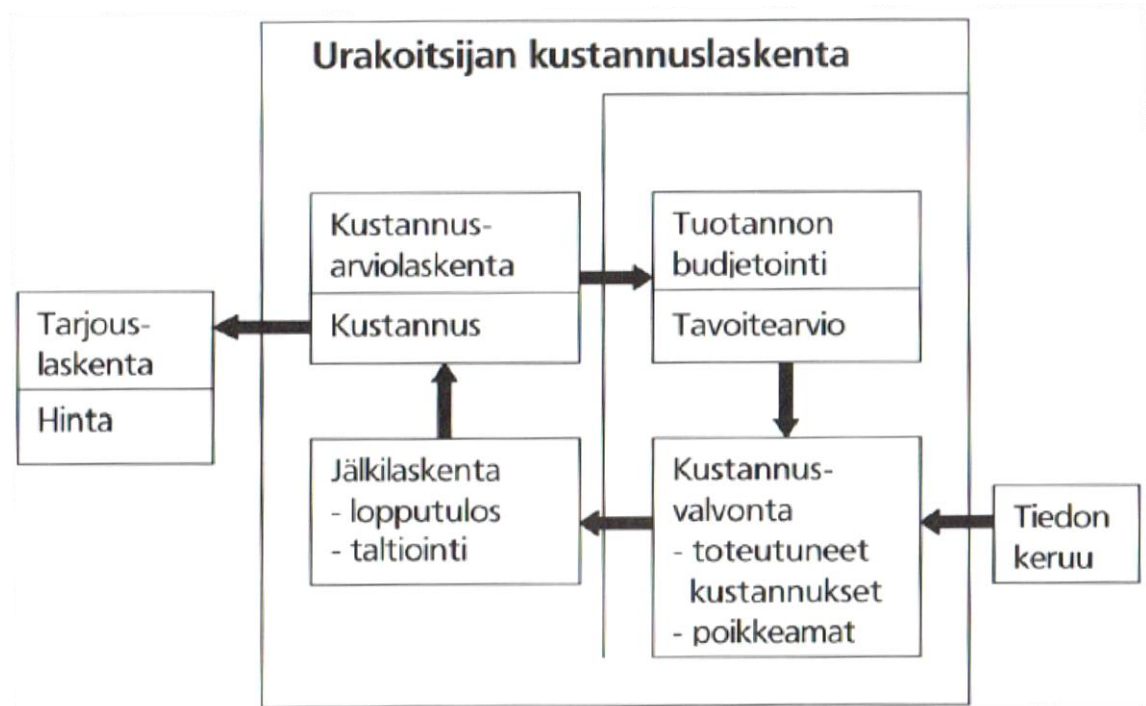
1 Muottityö	2 Rauditus ja betoni- työ	3 Metall- ja pelti työ	4 Muuraus Rappaus Laatoitus	5 Elementti- työ	6 Puu- ja levytyö	7 Lämmön ja äänen eristys	8 Veden ja kosteuden- eristys	9 Muut työt
11 Laut- muottityö	21 Rauditus	31	41 Tiili- muuraus	51 Betoni- elementti- työ	61 Puurunko- työ	71 Pehmeä mineraa- livilla	81 Sively- eristys	91 Luonnon- kivityö
12 Levy- muottityö	22 Betonointi	32	42	52 Kevyt- betoni- elementti- työ	62 Levytyö	72 Kova mineraa- livilla	82 Bitumi- kermi- eristys	92 Lasi- levy- työ
13 Kasetti- muottityö	23 Betonin jälkityö	33 Teräs- runkotyö	43 Harkko- muuraus ja ladonta	53 Metall- elementti- työ	63 Puu- verhous	73 Ruisku- eristys	83 Muu kermi- eristys	93 Matto- työ
14 Suur- muottityö	24 Betoni- pintojen hionta	34	44	54 Tiili- elementti- työ	64	74 Solu- muovi- eristys	84 Muovi- kalvo- eristys	94 Muovi-, levy- ja profiili- työ
15 Pöytä- muotti- työ	25	35 Muoto- tankotyö	45 Ohut- rappaus	55	65 Rakennus- puusepä- työ	75 Kevyt- sora- eristys	85 Valu- eristys	95 Maalaus ja tape- tointi
16 Kulma- ja tunnell- muottityö	26 Pinta- betoni- työ	36 Peltityö	46 Rappaus	56 Puu- elementti- työ	66 Listoit	76 Kevyt- betoni- eristys	86 Metall- levy- eristys	96
17 Erityis- muottityö	27 Sementti- työ	37 Muoto- levytyö	47 Tasoite- työ	57 Element- tien jälkityö	67 Heloit	77 Muu läm- mön ja äänen eristys	87	97
18 Muottien purku ja puhdistus	28 Betoni- massan valmistus	38 Muu metalli- työ	48 Laatoitus	58 Element- tien saumaus	68	78 Paperi- eristys	88	98
19	29	39	49	59	69	79	89	99

3.1.1 Talo 80 -nimikkeistön käyttöönotto yrityksessä

Tarjouslaskentapohja tullaan alusta pitäen rakentamaan Talo 80 -nimikkeistön mukaisesti Excel-pohjaisena. Jokaiselle rakentamisosanimikkeistön pääryhmälle tehdään oma alasivu, jonne kirjataan kaikki rakentamisosaan kuuluvat alaryhmät koodeineen eli kaikki rakentamisosan työvaiheet ovat omalla sivullaan. Rakentamisosien alle kirjataan valmiiksi tyypillisesti niissä esiintyvät työlajit ja niiden koodit. Suoritteille kerätään menekkitiedot, joko yrityksen omasta menekkitiedostosta tai Ratu-tiedostoista. Lisäksi kerätään tiedot työvaiheissa tarvittavista tarvikkeista ja niiden hinnoista. Näin tehtynä tarjouslaskentapohja tulee toimimaan myös tarkastuslistana, josta voidaan helposti tarkistaa, että kaikki hankkeen toteuttamiseksi tarpeelliset suoritteet on huomioitu. Kun tarjouksen laskentavaiheessa lasketaan menekit mahdollisimman tarkasti, voidaan tarjouslaskentapohjaa käyttää apuna myös työnaikaisten tarviketilausten tekemiseen eikä määriä tarvitse laskea enää alusta pitäen uudelleen. Tästä saadaan suuri hyöty varsinkin pienessä yrityksessä, jossa henkilöstöresurssit ovat varsin rajalliset. Jatkossa menekkitietoja voidaan muokata ja tarkentaa, kun toteutuneita menekkejä aletaan seurata ja kirjata ylös systemaattisesti.

3.2 Kustannuslaskenta

Kustannuslaskenta urakoitsijan näkökulmasta tarkoittaa tarjouksen pohjaksi tehtyä laskentaa, kustannusten budjetointia ja valvontaa sekä toteutumätiedon perusteella tehtyä jälkilaskentaa. Kuviosta 1 sivulla 9 voidaan nähdä tarkemmin kustannuslaskennan vaiheet, jotka ovat kustannusarviolaskenta, tarjouslaskenta, tuotannon budjetointi ja tuotannon valvominen sekä jälkilaskenta. (1, s. 20.)



Kuvio 1. Kustannuslaskenta urakoitsijan näkökulmasta (1, s. 20.)

Kustannuslaskennan tarkoitus on määrittää hankkeen kustannukset eli hankekustannukset. Hankekustannukset ovat ne kustannukset, jotka syntyvät hankkeen toteuttamisesta. Kustannuslaskelmassa on tärkeää huomioida kaikki kustannukset, jotka syntyvät hankkeen toteuttamisesta ja varmistaa, ettei mahdollisia päällekkäisyyksiä pääse syntymään. Kustannuslaskenta aloitetaan, kun on tehty päätös osallistua tarjouskilpailuun, arvioidaan omaa tuotannon käynnistämispäätöstä tai halutaan tarkistaa kustannus- ja laajuuspuitteissa pysyminen. Kustannuslaskennan vaiheet voidaan jaotella sivulla 10 olevan kuvion 2 mukaisesti. (4, s. 37.)



Kuvio 2. Kustannuslaskennan vaiheet (4, s. 37.)

Työ- ja materiaalimenekkejä laskettaessa täytyy käsitteet olla selvillä. Työmenekki jaetaan taulukon 4 mukaisesti neljään eri aikaan, joita käytetään eri vaiheissa kustannuslaskentaa. Tyypillisesti urakoitsijat käyttävät työmenekin laskemisessa työvaiheikaa eli T4-aikaa, joka on kokonaistyöaika, jossa on huomioitu sekä pienet että suuret työtä viivästyttävät keskeytykset. (5, s. 91-93.)

Taulukko 4. Aikakäsitteet (5, s. 91.)

Perusaika T1	Menetelmän lisäaika TL1	Työvuoron lisäaika TL2 (pienhäiriöt)	Työvaiheen lisäaika TL3 (suurhäiriöt)	Pienet erilliset työvaiheet T3p
Menetelmäaika T2		-alle tunnin keskeytykset	-yli tunnin keskeytykset	
		-työehtosopimuksen tauot		
Työvuoroaika T3			-odotustyö	
Työvaiheika T4				

Vastaavasti materiaalimenekkiä laskettaessa täytyy olla selvillä, mitkä hukat otetaan huomioon milloinkin. Yleisesti urakoitsijat käyttävät kustannuslaskennassa työmaamenekkiä eli M5-menekki. Työmaamenekki muodostuu suunnitelmista lasketusta teoreettisesta menekistä lisättynä hukalla eli sillä osalla materiaalia, joka joudutaan hankkimaan, mutta jota ei voida hyödyntää hankkeen toteuttamisessa. Taulukossa 5 on esitetty materiaalimenekin käsitteet. (5, s. 93.)

Taulukko 5. Materiaalimenekin käsitteet (5, s. 93.)

Työmaamenekki M5			
Työvaihemenekki M4			Työmaalisä ML4
Menetelmämenekki M3		Työvaihelisä ML3	
(Rakenne) Teoreettinen menekki	Menetelmälisä ML2		
		Kokonaishukka	

3.2.1 Määrälaskenta

Määrälaskennan tarkoituksena on tuottaa määräluettelo. Määräluettelo tehdään asiakirjojen tietojen perusteella. Määriä laskettaessa joudutaan käyttämään erilaisia tapoja riippuen asiakirjojen sisällöstä. Tyypillisesti määrät saadaan piirustuksista mittaamalla. Suunnitelmien ollessa puutteelliset joudutaan määriä arvioimaan. Määrälaskennassa on mahdollista käyttää myös perusosamenettelyä, jossa määrät toistuvat rakennuksessa kerroksittain. Joissain tapauksissa hankkeen tilaaja toimittaa määräluettelon, joko osittaisena tai niin, että kaikki määrät on valmiiksi laskettuna. (4, s. 37.)

3.2.2 Kustannusarviolaskenta

Kustannusarvion lähtötietoina käytetään tilaajan tekemiä tarjouspyyntöasiakirjoja. Tarjouspyyntöasiakirjoista tulisi selvittää kaikki ne tiedot, joita urakoitsija tarvitsee urakkahinnan laskemista varten. Vakiintuneita tarjouspyyntöasiakirjoja rakennusosalalla ovat

- tarjouspyyntökirje
- urakkaohjelma
- urakkarajaliite
- yksikköhintaluettelo ja tarjouslomake
- tekniset asiakirjat. (1, s. 21.)

Kustannusarviovaiheessa on tärkeää tehdä kaikki laskelmat huolellisesti ja myös tarkistaa laskelmat useampaan kertaan. Laskelmia tullaan käyttämään sellaisenaan tarjouslaskennan pohjana sekä niitä tullaan hyödyntämään eri tavoin myös rakentamisen aikana. (5, s. 115.)

Kustannusarviolaskenta voidaan tehdä, joko standardikustannuslaskennalla tai kohdekohtaisella laskennalla. Standardikustannuslaskenta tarkoittaa vakiintuneiden tietojen käyttöä laskennassa. Standardilaskentaa käytetään usein silloin, kun urakoitsijalla ei ole aikaa tehdä tarkkoja suunnitelmia tuotannosta tarjouslaskentavaiheessa. Kohdekohtainen laskenta tarkoittaa, että tuotanto- ja panosratkaisut mietitään yksityiskohtaisesti juuri kyseessä olevaan kohteeseen. (1, s. 22-23.)

Standardilaskenta voidaan tehdä rakennusosien mukaisesti, jolloin sitä kutsutaan rakennusosalaskennaksi. Rakennusosalaskennalla saavutetaan useita hyötyjä, kuten että työmäärä on kohtuullinen, tarkkuus on riittävä tarjouksen laskemiseksi, kustannuksia voidaan verrata vastaaviin toteutuneisiin hankkeisiin ja sitä voidaan käyttää tuotantolaskelmien perustana. Rakennusosien määrät tulisi mitata valitun nimikkeistön määrälaskentaohjeen mukaisesti. Tarjousvaiheessa rakennusosalaskelmista muodostetaan rakenneluettelo. Rakenneluettelossa määrät on mitattu rakennusosien mittaussäännön mukaisesti. Rakennusosat, järjestelmät, tilat ja laiteosat luetteloidaan tyypeittäin ja niihin kuuluvat suoritteet mitataan sijainneittain. Laskelmia käytetään myöhemmin tarjouslaskennassa, tuotantolaskennassa ja tarkkailulaskennassa. Rakenneluettelo hinnoitellaan rakennusosien yksikkökustannuksilla hankkeen rakennusosarakenteiden, yrityksen panosrakenteiden ja hankkeen panoshinnaston avulla. (1, s. 24.)

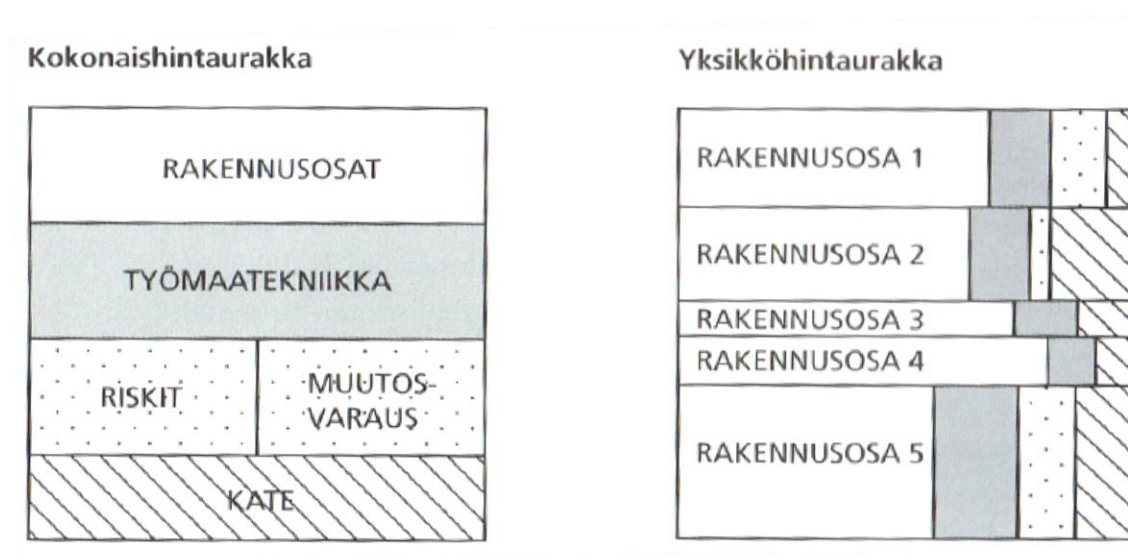
Perinteinen tapa tehdä kohdekohtainen kustannusarviolaskenta on suoritelaskennan tekeminen. Suoritelaskenta eroaa rakennusosalaskennasta niin, että määräluettelo esitetään rakennusosanimikkeiden lisäksi myös suorituksena. Suoritukset hinnoitellaan panoksien hintatietoihin perustuen. Suoritelaskennassa määrät lasketaan kohteen suunnitelmista mittamaalla ja ositellaan käytössä olevan nimikkeistön mukaisesti. Hinnoittelua varten on tunnettava työmenetelmät ja materiaalit, joita rakennusosien tekemisessä tullaan käyttämään. Työ, materiaalit ja alihankinnat hinnoitellaan erikseen. Hinnoittelua varten yrityksellä tulee olla joko oma menekkitiedosto, tai vaihtoehtoisesti voidaan käyttää julkista Ratu-tiedostoa. Oman menekkitiedoston käyttämisellä saavutetaan etua kilpailijoihin nähden, silloin kun se on tehty huolellisesti ja sitä päivitetään säännöllisesti. Rakennusosien tekemisestä aiheutuvien kulujen lisäksi kuluja syntyy myös mm. työnjohdosta, koneista ja sosiaalityöistä. Näitä kuluja kutsutaan käyttö- ja yhteiskustannuksiksi. Käyttö- ja yhteiskustannukset muodostavat ison osan hankkeen kuluista, joten ne on syytä laskea erityisen tarkasti. (1, s. 25-28.)

3.2.3 Tarjouslaskenta

Tarjouslaskennan pohjana käytetään kohteesta tehtyä kustannusarviota. Kustannusarvion perusteella, tiedetään mitä hankkeen toteuttaminen maksaa. Omakustannushintaan ei kuitenkaan voida tehdä järkevää liiketoimintaa, joten kustannusarviolaskelmiin pitää lisätä tavoiteltu kate sekä mahdolliset riskivaraukset. Kate on työmaan tulojen ja menojen erotus eli voiton tai tappion määrä. Tavoitellun katteen määrään vaikuttaa yrityksen tilauskanta, suhdanteet ja yrityksen oma tarjouspolitiikka. Riskivarauksessa huomioidaan kohteen epävarmuustekijät ja riski hinnoitellaan sen mukaisesti. (1, s. 31.)

Urakkamuoto vaikuttaa tarjouslaskentaan. Urakkamuoto voi olla suorite- tai kustannusperusteinen. Suoriteperusteisia urakkamuotoja ovat kokonaishintaurakka ja yksikköhintaurakka. Kustannusperusteisia urakkamuotoja ovat laskutyö- ja tavoitehintaurakka. Tyypillisin urakkamuoto on kokonaishintaurakka, jossa tarjoushinta määräytyy kustannusarviolaskennan, toivotun katteen ja riskivarausten yhtälönä. Kokonaishintaurakassa kaikki riskit ovat urakoitsijalla. Yksikköhintaurakassa tarjoushinta lasketaan määräluettelon nimikkeiden määrien ja tarjottavien yksikköhintojen perusteella. Määräriski on rakennuttajalla. Kokonaishintaurakan ja yksikköhintaurakan kustannusarviolaskelman tekeminen tapahtuu samalla tavalla, mutta tarjouksen tekemisessä on eroa. Kokonaishintaurakassa kate ja riskit koskevat koko urakkaa, kun taas yksikköhintaurakassa jo-

kaiselle nimikkeelle lasketaan erikseen kate ja riski. Samoin käyttö- ja yhteiskustannukset kohdistetaan nimikkeille yksikkötarjousurakassa. Kuviosta 3 voidaan todeta erot kokonaishintaurakan ja yksikköhintaurakan välillä tarjouslaskennassa. Laskutyöurakassa urakoitsija laskuttaa rakennuttajaa toteutuneiden kustannusten mukaisesti. Kustannusriski on kokonaisuudessaan rakennuttajalla. Laskutyötä käytetään lähinnä kiireellisissä töissä ja korjausrakentamisessa. Jos laskutyöurakkaan sovitaan tavoitehintata, johon pyritään puhutaan tällöin tavoitehintaurakasta. Tavoitehintaurakka toteutetaan samalla tavalla kuin laskutyöurakka, mutta tavoitehinnan ylitys tai alitus jaetaan puoliksi rakennuttajan ja urakoitsijan kesken. (1, s. 35-37.)



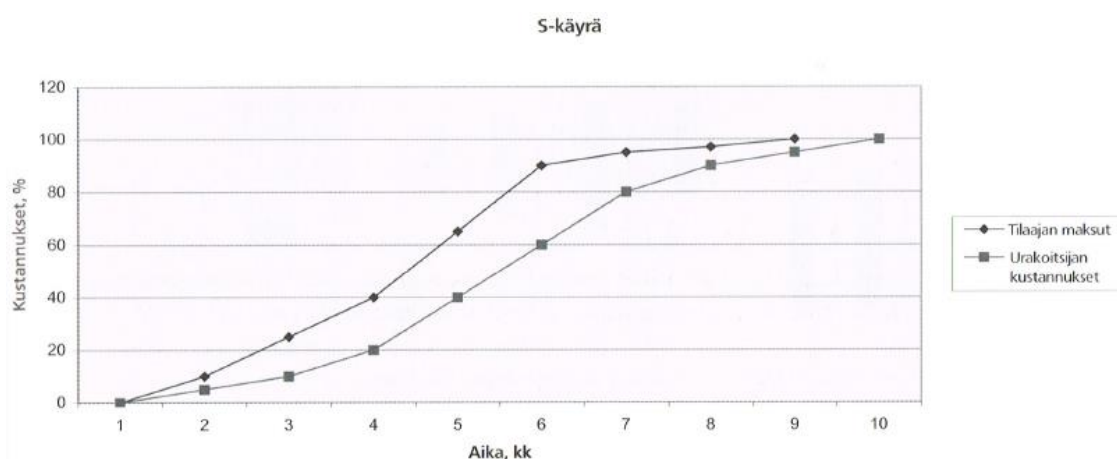
Kuvio 3. Kokonais- ja yksikköhintaurakan erot tarjousten lisäerien osalta (1, s. 36.)

3.2.4 Tavoitearvio

Kustannusarviota käytetään tuotannon budjetoinnin pohjana, mutta se ei sellaisenaan sovellu budjetiksi eli tavoitearvioksi. Tavoitearviosta tehdään tiukka ja siihen pääseminen edellyttää hyvää suoritustasoa. Tavoitearviossa kustannukset kohdistetaan tehtäville ja hankinnoille ja niille laaditaan aikataulu. (5, s. 116.)

Tavoitearvio tehdään heti, kun tieto urakan saamisesta tulee. Tavoitearviossa työt ja hankinnat suunnitellaan aiempaa tarkemmin. Ajatuksena on kohdistaa kustannusar-

violaskelman summat tehtäville ja hankinnoille niin, että jokaisella tehtävällä tai hankintakokonaisuudella on oma tavoitearvionsa. Jokaiselle tehtävälle ja hankinnalle tulee nimetä vastuuhenkilö, jonka vastuulla on toteuttaa oman vastuualueensa tehtävät ja hankinnat niille varatulla summalla. Tavoitearviota varten tarvitaan työmaan aikataulu, jotta voidaan suunnitella kustannusten ajallista jakautumista työmaan aikana. Tavoitearviota voidaan kuvata S-käyrällä (kuvio 4), jota käytetään työmaan aikaisten tulojen ja menojen tarkasteluun. S-käyrää käytetään myös tulojen ja menojen seuraamisen ja lopputuloksen ennustamiseen. (1, s. 38.)



Kuvio 4. S-käyrä esimerkki työmaan budjetoiduista tuloista ja kustannuksista (1, s. 39.)

Rakennushankkeen tavoitearviossa on tärkeää miettiä, miten tulot ja menot jakaantuvat hankkeen aikana. Tämän pohjalta tehdään maksuerätaulukko, joka yleensä laaditaan yhdessä urakoitsijan ja työn tilaajan kesken. Maksuerät on tyypillisesti sidoksissa rakennuksien osien valmistumiseen. Urakoitsijan kannalta on tärkeää, että maksuerät saataisi sovittua etupainotteisiksi, jotta urakoitsijan ei tarvitse toimia hankkeen rahoittajana. Tilaajalle edullisinta olisi suorittaa maksuja jälkipainotteisesti. Kuviossa 5 sivulla 17 kuvataan hankkeen kassavirran vaikutusta urakoitsijan budjettiin. Koska molemmilla osapuolilla on intressinä siirtää hankkeen rahoitusta mahdollisimman paljon vastapuolelle, päädytään yleensä jonkin asteiseen kompromissiin. (1, s. 39.)



Kuvio 5. Kassavirran vaikutus budjettiin (1, s. 40.)

3.2.5 Kustannusvalvonta ja tarkkailulaskenta

Kustannusvalvonnalla tarkoitetaan tietojen jatkuvaa keräämistä toteutuneista kustannuksista, niiden vertaamista tavoitearvioon ja poikkeamiin reagoimista. Taloudellisena tavoitteena on toteuttaa kohde tavoitearvion mukaisesti. Tehtävien ja hankintojen toteutuneet kustannukset voi kuitenkin poiketa tavoitearviosta, jolloin niihin pitäisi pystyä reagoimaan välittömästi ja pyrkiä ohjaamaan kustannukset takaisin tavoitearvion mukaisiksi. Työkaluna kustannusvalvonnassa käytetään tarkkailulaskentaa. (1, s. 40.)

Tarkkailulaskennan avulla kohteen etenemistä voidaan verrata tavoitearvioon sekä ennustaa kustannuksia työvaiheen tai koko hankkeen lopussa. Tarkkailulaskenta mahdollistaa poikkeamien havaitsemisen työmaan aikana ja antaa mahdollisuuden tehdä muutoksia työmenetelmiin tai hankintoihin, jotta hanke toteutuisi tavoitearvion mukaisesti. Käytännössä tarkkailulaskentaa tehdään niin, että toteutuneita kustannuksia työstä ja tarvikkeista kerätään ylös jatkuvasti ja niitä verrataan tavoitearvioon. Tiedot kerätään esimerkiksi tunti- ja ostolaskuista. Työmaan tehtävä on kohdistaa kustannukset tehtävälle, jossa ne ovat syntyneet. Pääpaino kustannustarkkailussa on kuitenkin ennakkotarkkailussa. Ennakkotarkkailun tarkoituksena on varmistaa tehtävien ja hankintojen taloudellisuus. Tehtävien ja hankintojen tavoitteenmukaisuus tulisi siis selvittää ennen kun niihin ryhdytään. Työtehtävälle nimetyn vastuuhenkilön tehtävänä on suunnitella oman vastuualueensa toteutus yksityiskohtaisesti ja ohjata sitä niin, että se on tavoitearvion mukainen. (1, s. 41.)

Työtehtävien edistymistä ja tuottavuutta voidaan valvoa tuotannonarvolaskelman avulla. Tuotannonarvolaskelmassa selvitetään tehtäväkohtaiset aikataulun mukaiset tunnit,

tehtyjen määrien mukainen tuotannonarvo ja työtehtävien toteutuneet tunnit. Tuotannonarvo lasketaan valmiusasteen avulla, jossa käytetään kaavoja 1 ja 2:

Kaava 1. (1, s. 43.)

$$\text{valmiusaste (VA\%)} = \text{toteutunut määrä} / \text{kokonaismäärä}$$

Kaava 2. (1, s. 44.)

$$\text{tuotannonarvo (TA)} = (\text{VA \%}) \times \text{tavoite (TAV)}$$

Tehtävän edistyminen kuvaa toteutuneen ja suunnitellun tuotannon välistä ajallista eroa. Tulos on positiivinen, mikäli aikataulusta ollaan edellä ja negatiivinen jos aikataulusta ollaan jäljessä. Tehtävän edistymistä voidaan tarkkailla kaavan 3 avulla:

Kaava 3. (1, s. 44.)

$$\text{tehtävän edistyminen} = \text{tuotannonarvo (TA)} - \text{aikataulun mukaiset tunnit}$$

Tehdyn työn osuuden mukaisten tuntien ja toteutuneiden tuntien välistä eroa kuvataan tuottavuudella. Tuottavuus on positiivinen, silloin kun tehdyn työn arvo on saatu aikaan pienemmällä työtuntimäärällä kuin tehtävälaskelma edellyttää. Tulos on negatiivinen silloin, kun toteutuneita työntekijätunteja on enemmän kuin tuotannonarvon mukainen sallittujen tuntien määrä osoittaa. Tuottavuutta mitataan kaavan 4 avulla:

Kaava 4. (1, s. 44.)

$$\text{tuottavuus} = \text{tuotannonarvo (TA)} - \text{toteutuneet tunnit (TOT)}$$

3.2.6 Jälkilaskenta

Jälkilaskennan avulla saadaan selville kohteen ja sen osien taloudellinen onnistuminen sekä määrät ja hinnat. Jälkilaskennan tulosten perusteella yrityksen menekkitietoja päivitetään, jotta kustannusarviolaskenta olisi tulevaisuudessa tarkempaa. Kun jälkilaskentaa tehdään useista eri kohteista, voidaan havaita kustannuserot työ- ja hankinta-

tehtävittäin, ja kun jälkilaskenta tehdään huolellisesti, on jokainen kohde valmistuttuaan kullanarvoinen kustannustietolähde seuraaville projekteille. Vaikka kohde kokonaisuutena olisikin pysynyt tavoitearviossaan, on silti tärkeää erottaa ne työvaiheet, jotka eivät ole onnistuneet toivotulla tavalla, ja korjata niiden menekit seuraavia laskelmia varten. Systemaattisen jälkilaskennan avulla menekkitiedot pysyvät ajantasaisina ja niiden oikeellisuuteen voidaan luottaa. Tämä antaa etua kilpailijoihin nähden, kun tehdään tarjouslaskentaa seuraavista kohteista. Jälkilaskennassa tulisi huomioida myös takuutöiden kustannukset, jotka voivat vaikuttaa lopulliseen työmaan tulokseen merkittävästi. (1, s. 45-46.)

Jälkilaskentatiedot tulisi muokata sellaiseen muotoon, että ne ovat verrattavissa tavoitearviolaskelmiin ja se tulisi tehdä aina samalla tavalla, jotta eri kohteista saatuja tietoja voidaan vertailla keskenään. Jälkilaskentatietoja ei sellaisenaan voi käyttää menekkitietoina vaan kustannuseroihin vaikuttaneet tekijät tulisi ensin selvittää. (1, s. 46.)

Jälkilaskentaa tehdään jo hankkeen aikana aina tarkkailtavan nimikkeen valmistuttua. Jälkilaskentaa tehdessä tulisi seuraavat toimenpiteet suorittaa:

- Varmistetaan, että työ on valmis eikä siihen liittyviä kustannuksia ole enää tulossa.
- Tarkistetaan, että palkat, materiaalit, alihankinnat ja muut toteutuneet kustannukset on kohdistettu oikeille nimikkeille.
- Suunnitelman määrätiedot korjataan toteutuneiksi. Tämän jälkeen muutostöiden vaikutukset päivitetään ja määrävirheet raportoidaan erikseen.
- Suunnitelma kustannuslajitiedot korjataan vastaamaan toteutunutta alihankintastetta.
- Syyt tavoitekustannusten ja toteutuneiden kustannusten eroihin selvitetään.
- Arvioidaan tarkkailunimikkeen käyttökelpoisuus kustannusjärjestelmän valvonnan näkökulmasta. (1, s. 46.)

Jälkilaskennasta tehdään kohdekansio ja hyvin sujuneita kohteita käytetään jatkossa mallikohteina kustannusarviolaskentaa tehdessä. Kohdekansioon tulisi sisällyttää seuraavat asiakirjat:

- urakkasopimus, -ohjelma ja –rajaliite
- katelaskelmat, yleiskululaskelmat, riskianalyysit ja kustannusten muutosvaraukset
- alkuperäinen kustannuslaskelma, tuotantolaskelma, tavoitearvio
- päivitetty tuotannon tavoitelaskelmat ja lopulliset tarkkailulaskelmat
- hankkeen jälkilaskenta
- aliurakoitsijan tai toimittajan arvostelut. (1, s. 46.)

3.2.7 Lisä- ja muutostyöt

Urakoitsija on velvollinen toteuttamaan tilaajan vaatimat muutostyöt, elleivät ne olennaisesti muuta urakkasuoritusta toisen luonteiseksi. (6, s.10.)

Muutostyöt on rakentamisen aikana toteutukseen tulleita muutoksia, jotka eivät kuitenkaan olennaisesti muuta urakan luonnetta. Urakoitsijalla on velvollisuus toteuttaa muutostyöt. Lisätyöt on töitä, jotka eivät kuulu sovitun urakan sisältöön tai töitä jotka muuttavat urakan sisältöä niin paljon, ettei kyse ole enää muutostyöstä. Urakoitsija voi kieltäytyä suorittamasta lisätöitä. (1, s. 49-50.)

Urakoitsija on oikeutettu urakkahinnan lisäykseen, kun suunnitelmien muutokset aiheuttavat kustannusten nousun. Jos muutoksista aiheutuu kustannusten pieneneminen, on puolestaan tilaajalla oikeus saada hyvitystä. Urakoitsijan innovaatiosta koituvasta kustannusten pienenemisestä voidaan tilaajan saamasta hyvityksen määrästä sopia erikseen. Suunnitelmien muuttuessa on urakoitsija velvollinen antamaan tarjouksen tai eritellyn laskelman niiden vaikutuksesta urakkahintaan. Muutostöissä noudatetaan ennalta sovittuja hintoja. Jos hintoja ei ole sovittu etukäteen, on urakoitsija velvollinen tekemään työn omakustannushintaan. Omakustannushintaan sisältyy työnjohdon ja työntekijöiden palkkakulut, tarvikkeiden kustannukset rahteineen, aliurakoitsijoiden kustannukset, rakennusvälineiden kustannukset, 12 %:n yleiskustannuslisä ja arvonlisävero. Muutostyön vaikuttaessa urakka-aikaan pidentävästi on urakoitsijalla oikeus saada

siihen kohtuullinen pidennys. Lisätöistä sekä niiden hinnasta ja vaikutuksesta urakka-aikaan on sovittava kirjallisesti ennen niihin ryhtymistä. (6, s. 10-11.)

4 Tutkimusmenetelmät

4.1 Kirjallisuus

Kirjallisuutta käytettiin taustatietojen hakemiseen ja kokonaiskuvan luomiseen aiheesta. Aiheeseen liittyvistä julkaisuista pyrittiin löytämään mahdollisimman kattavaa, mutta samalla selkeää tietoa tarjouslaskennasta, sitä edeltävistä ja sitä seuraavista asioista. Kirjallisuuden perusteella muodostettiin runko, jota seuraamalla tarjouslaskennan onnistumiselle annetaan hyvät mahdollisuudet.


4.2 Kohdeyritys

Mestarityön kohdeyrityksenä oli pääkaupunkiseudulla toimiva rakennusalan yritys Respect Project Oy. Yritys on perustettu vuonna 2009, ja päätoimenaan sillä on erilaiset saneeraustyöt sekä pientalojen rakentaminen. Yritys työllistää keskimäärin noin 10 henkeä, ja sen liikevaihto on noussut tasaisesti yltäen vuonna 2013 noin 600 000 euroon. Yritys panostaa työn laatuun ja pyrkii kehittymään jatkuvasti. Tarjouslaskennan kehittäminen on ollut työn alla jo pidemmän aikaa, mutta sen kunnolliseen tekemiseen ei ole löydetty tarpeeksi aikaa.

Yrityksessä kustannuslaskennan kanssa tekemisissä olevat henkilöt olivat mukana tarjouslaskennan kehittämisessä alusta pitäen. Yritykseltä tuli tiedot töistä, joita se tyyppillisesti tekee ja tarjoaa. Näiden tietojen perusteella rajattiin tarjouslaskentapohjan sisältöä sellaiseksi, että se palvelisi yrityksen toiveita mahdollisimman hyvin. Menekkitietojen keräämiseksi tutkittiin tunti- ja tarvikelaskuja sekä valmiita menekkitiedostoja, joiden perusteella kaikki tarjouslaskentapohjaan kerätyt nimikkeet hinnoiteltiin. Tarjouslaskentapohjan rakentamista seurattiin ja ohjattiin yrityksen puolelta tiiviisti. Menekkitietojen paikkansa pitävyyttä testattiin meneillään olevissa hankkeissa niiltä osin kuin se oli mestarityön aikana mahdollista. Yrityksen työjohto antoi omat näkemyksensä menekkitietoihin, ja niitä korjattiin tarpeen mukaan.

5 Tulokset

Mestarityön tuloksena syntyi tarjouslaskentapohja (kuvio 6), joka rakennettiin Talo 80 -nimikkeistön mukaisesti Excel-pohjaisena. Tarjouslaskentapohjan tekemisessä käytettiin mallina Metropolia ammattikorkeakoulun kustannuslaskennan opetuksessa käyttämää Excel-pohjaa. Jokaiselle rakentamisosanimikkeistön pääryhmälle tehtiin oma alaisuus, jonne kirjattiin kaikki rakentamisosiaan kuuluvat alaryhmät koodeineen eli kaikki rakentamisosiaan kuuluvat työvaiheet ovat omalla sivullaan. Rakentamisosien alle kirjattiin valmiiksi tyypillisesti niissä esiintyvät työlajit ja niiden koodit. Suoritteille kerättiin menekkitiedot yrityksen omasta menekkitiedostosta sekä Ratu-tiedostoista. Suoritteiden alle kirjattiin niissä tarvittavat tarvikkeet, jotka hinnoiteltiin ostolaskujen ja tarviketoimittajien hinnastojen perusteella. Tarjouslaskentapohjaa voidaan käyttää jatkossa myös tarkastuslistana, josta voidaan helposti tarkistaa, että kaikki hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat suoritteet on huomioitu. Kun kustannuslaskentavaiheessa määrät lasketaan mahdollisimman tarkasti voidaan tarjouslaskentapohjaa käyttää apuna työnaikeiden tarviketilausten tekemiseen eikä määriä tarvitse laskea alusta pitäen uudelleen. Tästä saadaan suuri hyöty varsinkin pienessä yrityksessä, jossa henkilöstöresurssit ovat varsin rajalliset. Jatkossa menekkitietoja voidaan muokata ja tarkentaa, kun toteutuneita menekkejä aletaan seurata ja kirjata ylös systemaattisesti. Uudella tarjouslaskentamenetelmällä tarjousten laskemiseen tarvittava aika vähenee huomattavasti entisestään ja tarjouslaskenta on todellisten menekkitietojen vuoksi myös huomattavasti tarkempaa. Kun tarjouslaskelman lukuihin voidaan uuden järjestelmän käyttöönoton myötä luottaa paremmin kuin ennen, voidaan tarjousten riskivaroja pienentää ja näin parantaa yrityksen mahdollisuutta saada urakoita.

Hankke		Tuntipalkka: 17,00 Pvm:		Kustannustiedot, alv 0%												
Rakennes	Koodi	 Respect Project	NIMIKE JA SELITYS	Summat =>		Työkustannus, KL1		Ainekust, KL2		Alihank, KL3		Omat p. KL		Muut, KL5		Yhteensä
				Maara	yks	h/yks	h	e/th	e/yks	Yht.	huk %	e/yks	Yht.	e/yks	Yht.	
21:			ANTURAT													
21:	11		Lautamuottityö		m2	0,900										
			Lauta 22 x 100		m					15	0,50					
			Puutavara 50 x 100		m2					15	1,00					
21:	18		Muottien purku		m2	0,100										
21:	12		Levymuottityö		m2	0,700										
			Hävyytys		m2					15	7,00					
			Lauta 22 x 100		m2					15	0,50					
			Puutavara 50 x 100		m2					15	1,00					
21:	18		Muottien purku		m2	0,100										
21:	1		Valmistusmuotin asennus		kpl	1,500										
			Lammi Tassu 200 x 600 x 5000		kpl						80,00					
21:	21		Anturaiden rauditus		m	0,080										
			Rauditus A 500 HW 10mm		m					10	0,65					
21:	22		Anturaiden betonointi		m3	0,500										
			Betoni + pumppu		m3							150,00				

Kuvio 6. Ote valmiista tarjouslaskentapohjasta

6 Johtopäätökset

6.1 Ohjeistusta

Mestarityön aiheena oli tarjouslaskennan kehittäminen, mutta on hyvä huomata, että tarjouslaskenta on vain osa isompaa kokonaisuutta eli kustannuslaskentaa. Tarjouslaskennan onnistumiseksi on kaikki kustannuslaskennan vaiheet oltava hallussa. Kustannuslaskennan vaiheet ovat kustannusarviolaskenta, tarjouslaskenta, tuotannon budjetointi ja valvominen sekä jälkilaskenta. Kaikki näistä vaiheista liittyy oleellisesti toisiinsa. Tarjouslaskentaa kehittääkseen tulee siis kehittää kaikkia kustannuslaskennan vaiheita. Mestarityöstä syntynyt tarjouslaskentapohja on erinomainen apuväline kustannuslaskennan kehittämiseksi, mutta se ei itsekseen riitä vaan sitä pitää myös osata käyttää ja soveltaa. Tarjouslaskentapohjaan kerättyjä tietoja voidaan hyödyntää kustannuslaskennan kaikissa vaiheissa ja tämän lisäksi mm. työn aikaisten tarviketilausten tekemisessä. Tarjouslaskentapohjan tehokas hyödyntäminen edellyttää seuraavia asioita:

- Määrälaskenta
 - Täydennetään määrätiedot tarjouslaskentapohjaan sitä mukaan, kun niitä lasketaan.
- Kustannusarviolaskenta
 - Tarjouspyyntöasiakirjat käydään huolellisesti läpi ja tarkistetaan kaikkien hankkeessa esiintyvien rakentamisvaiheiden ja työlajien olevan huomioitu.
 - Tarkistetaan mahdolliset erityispiirteet, rakentamisen aikataulu ja ajan kohta sekä laatutaso.
 - Tarkistetaan määrät ja menekit.
 - Pyydetään ennakkotarjouksia aliurakoitavista työvaiheista.
 - Kiinnitetään huomiota käyttö- ja yhteiskustannuksiin.
 - Verrataan kustannuksia mahdollisiin mallihankkeisiin.

- Tarjouslaskenta
 - Selvitetään tilaajan taustoja ja intressejä.
 - Harkitaan riskin määrä huolellisesti ja hinnoitellaan se.
 - Harkitaan tavoiteltavan katteen määrä ja hinnoitellaan se.
- Tavoitearvio
 - Tekemien aloitetaan heti kun urakan saaminen on varmistunut.
 - Suunnitellaan työt ja hankinnat kustannusarviolaskelmaa tarkemmin.
 - Jokaiselle tehtävälle tai hankintakokonaisuudelle asetetaan oma tavoitearvio ja niille nimetään vastuuhenkilö.
 - Aikataulutetaan tehtävät ja hankinnat.
 - Tavoitearviosta tehdään tiukka, mutta realistinen.
 - Käytetään tavoitearviota työvaiheiden suunnittelussa.
 - Seurataan työvaiheiden edistymistä sekä toteutuneita hankintoja ja verrataan niitä tavoitearvioon.
 - Toimenpiteisiin ryhdytään heti kun havaitaan poikkeamia tavoitearvios-
ta.
 - Kirjataan toteutuneet kustannukset ylös ja arkistoidaan ne.
- Jälkilaskenta
 - Vaikka kokonaisuus olisi onnistunut suoritetaan jälkilaskenta työvaiheittain.
 - Tavoitearviosta poikenneiden kustannusten syntymisen syyt selvitetään.
 - Huomioidaan mahdolliset takuutyöt.
 - Huomioidaan myös liian löysät tavoitearvot.
 - Yrityksen menekkitietoja ja tarvikehintoja korjataan aina tarpeen mukaan.

Näitä ohjeita seuraamalla yrityksen kustannuslaskenta tulee varmasti kehittymään parempaan suuntaan. Ohjeistusta olisi syytä alkaa seurata välittömästi ja pyrkiä tekemään kaikki edellä mainitut asiat huolellisesti. Mitä enemmän kustannuslaskentaa tehdään, sitä tarkempaa ja nopeampaa se on edellyttäen, että se on tehty oikealla tavalla.

6.2 Pohdinta

Mestarityön edetessä huomattiin, että aiheena ollut tarjouslaskennan kehittäminen oli käsitteenä väärä. Paremmin kehittämisen tarvetta kuvaisi otsikko kustannuslaskennan kehittäminen. Tarjouslaskenta on vain yksi pieni osa kustannuslaskentaa, ja sen kehittäminen yksistään ei johda toivottuihin tuloksiin. Kustannuslaskennan kehittäminen vaatii jokaisen siihen kuuluvan osa-alueen huomioimista. Pienessä yrityksessä kehitystyö on haasteellista, koska sitä joudutaan tekemään muiden töiden ohella. Kehitystyön tulisi kuitenkin olla säännöllistä ja jatkuvaa, jotta kustannuslaskentatiedot pysyvät ajantasaisina myös jatkossa.

Mestarityön tuloksista kohdeyritys saa kustannuslaskennan kehitystyöhönsä hyviä työkaluja. Käyttöön otettu Talo 80 -nimikkeistö ja tehty tarjouslaskentapohja ovat konkreettisia työkaluja helpottamaan kustannuslaskentaa. Mestarityön raporttiosion sisältö antaa yleiskäsityksen kustannuslaskennan sisällöstä ja siinä huomioitavista asioista. Raportin tulokset -osiossa annetaan puolestaan käytännön ohjeita asioista, jotka pitää huomioida ja tehdä kustannuslaskennan eri vaiheissa. Lähtötilanteessa kohdeyrityksen kustannuslaskenta oli alkeellisella tasolla, ja kehitettävää jää vielä mestarityön jälkeenkin. Kun kehitystyötä jatketaan mestarityön jälkeen se vaatii kohdeyrityksessä kustannuslaskentaa tekeviltä panostusta asiaan. Varsinkin alkuvaiheessa joudutaan opettelemaan uusia asioita ja sisäistämään niiden tarkoitusperiä. Alkuvaiheessa asiaan panostaminen on kuitenkin tärkeää, jotta kustannuslaskentaprosessi tulee tutuksi ja sitä voidaan välittömästi alkaa toteuttaa oikeaoppisesti. Voidaan ajatella, että mitä kauemmin kustannuslaskenta pysyy nykyisellä tasollaan, sitä enemmän yritys menettää rahaa. Nykyisellään kohdeyrityksen kustannuslaskenta on jossain määrin arvailua, ja sen vuoksi osa urakoista tehdään joko liian halvalla tai niitä jää saamatta liian korkean hinnan vuoksi.

Kohdeyritys pyrkii erottumaan kilpailijoistaan hyvällä laadulla. Yrityksessä on todettu, että varsinkin yksityisasiakkaille mielikuva korkeasta laadusta on usein tärkeä valintakriteeri urakoitsijaa valittaessa. Muille kuin yksityisasiakkaille valintakriteerinä on puolestaan useimmiten vain ja ainoastaan hinta, varsinkin silloin kun heillä ei ole aiempia kokemuksia yrityksestä. Tämä aiheuttaa tarjouslaskentaan tilanteen, jossa pitää pystyä ennakoimaan laatukuvan arvostus valintakriteerinä. Yritys pyrkii aina mahdollisimman hyvään työn laatuun huolimatta siitä onko sitä arvostettu valintakriteerinä vai ei. Niissä tapauksissa kun laatua arvostetaan olisi tärkeää tiedostaa, että tämä saattaa antaa

mahdollisuuden hieman parempaan katteeseen. Tarjouslaskentavaiheessa tulisikin selvittää kaiken muun lisäksi asiakkaan taustoja ja intressejä. Mietittävää hinnoittelussa on myös niissä tapauksissa, joissa asiakas, jolla on entuudestaan omakohtaisia referenssikokemuksia yrityksestä pyytää tarjousta. Mikäli edelliset kokemukset ovat asiakkaan silmissä olleet hyviä voi tämäkin mahdollistaa hieman korkeamman hinnoittelun. Tarjouslaskenta olisikin hyvä aloittaa kartoittamalla tilaajan taustoja ja pohtimalla onko se valmis maksamaan ja kuinka paljon siitä, että sillä on hyvä mielikuva yrityksestä tai yrityksen toimintatavat ja työnlaatu ovat sille ennestään tuttuja.

Kustannuslaskentaprosessissa on tärkeää ymmärtää syyt, miksi asiat tehdään niin kuin ne tehdään. Kustannuslaskennan oikeaoppisessa tekemisessä jokaisella tehtävällä on tarkoitus ja ne palvelevat yksittäisten tehtävien lisäksi aina myös kokonaisuutta. Jokainen tehtävä tai sen tekemättä jättäminen vaikuttaa siis suoraan yrityksen kassaan. Kustannuslaskenta on pitkäjänteistä työtä, mutta sitä voidaan ajatella niin, että oikeaoppisesti toteutettuna kustannuslaskenta palvelee kyseessä olevan kohteen lisäksi kaikkia tulevia kohteita ja on joka kerta hieman helpompaa ja tarkempaa. Viime kädessä kustannuslaskennan onnistuminen määrittää eron yrityksen menestyksen ja epäonnistumisen välillä.

Lähteet

1. Mika Lindholm. 2009. Kustannushallinta rakennushankkeessa. Helsinki. Suomen Rakennusmedia Oy.
2. Talo 80 -ryhmä. 1981. Yleisseloste Talo 80-nimikkeistöjärjestelmän mukaan. Helsinki. Rakentajain Kustannus Oy.
3. Talo 80 -ryhmä. 1985. Määrälaskentaohje Talo 80-nimikkeistöjärjestelmän mukaan. Helsinki. Rakentajain Kustannus Oy.
4. Enkovaara, Esko, Haveri, Heikki & Jeskanen, Pekka. 1998. Rakennushankkeen kustannushallinta. Helsinki. Rakennustieto Oy.
5. Vuorela, Kari, Urpola, Jussi & Kankainen, Jouko. 2001. Johdatus rakentamistalouteen. Espoo. Otamedia Oy.
6. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. 1998. Rakennustieto.